FACULTE DE MEDECINE
SAINT-LOUIS LARIBOISIERE
UNIVERSITE PARIS VII

ANNEE 1971

THESE

N° 186

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Jean Claude CRESSIOT

Né le 3 Mars 1944 à VILLEPINTE (S. St-Denis)

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : . . . . . .

BILAN DE LA PHLEBOGRAPHIE

EN PATHOLOGIE SURRENALIENNE

Président : Mr. BRICAIRE, Professeur.

EDITIONS MEDICALES ET UNIVERSITAIRES

40, rue Pascal - PARIS XIIIe

FACULTE DE MEDECINE
SAINT-LOUIS LARIBOISIERE
UNIVERSITE PARIS VII

ANNEE 1971

THESE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Jean Claude CRESSIOT

Né le 3 Mars 1944 à VILLEPINTE (S. St-Denis)

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : . . . . . .

BILAN DE LA PHLEBOGRAPHIE

EN PATHOLOGIE SURRENALIENNE

Président : Mr. BRICAIRE, Professeur.

EDITIONS MEDICALES Em ET UNIVERSITAIRES

40, rue Pascal - PARIS XIIIe

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A mes parents

et Beaux parents

qu'ils trouvent ici le témoignage de
mon affection et de ma gratitude.

A ma femme

A mes fils, A mon frère

a tous les miens

A mes parents

et Beaux parents

qu'ils trouvent ici le témoignage de
mon affection et de ma gratitude.

A ma femme

A mes fils, A mon frère

à tous les miens

A notre Président de Thèse

Monsieur le Professeur BRICAIRE

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris
Médecin de l'Hôpital Cochin
Officier de la Légion d'Honneur

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre reconnaissance et de notre profonde gratitude

A notre Président de Thèse

Monsieur le Professeur BRICAIRE

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris
Médecin de l'Hôpital Cochin
Officier de la Légion d'Honneur

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la
présidence de cette thèse.

Veuillez trouver ici la témoignage de
notre reconnaissance et de notre profonde
gratitude

A Monsieur le Docteur LAMY

Ancien chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Paris
Médecin de l'Hôpital de Montmorency

En respectueux hommage d'admiration
et de gratitude

A tous mes Maîtres de la Faculté et des Hôpitaux

A notre Jury de Thèse

Qui nous fait le très grand honneur de juger de notre travail, nous avons ici fait de notre mieux afin de mériter la confiance qu'ils ont bien voulu nous accorder.

Qu'ils trouvent ici l'expression de notre gratitude pour leur accueil bienveillant et la haute valeur de l'enseignement qu'ils nous ont dispensé.

P L A N

		Pages
I.	Avant-Propos	1
II.	Historique	3
III.	Rappel anatomique et technique	7
IV.	Applications cliniques	13
V.	Complications	19
VI.	Conclusions	26
VII.	Renseignements bibliographiques	I

I. AVANT - PROPOS

Les rapides et récents progrès réalisés en biochimie ont permis de procéder en pathologie surrénale à des dosages exprimant des perturbations non seulement statiques, mais aussi, et surtout, dynamiques. Est-ce dire alors que les autres moyens d'investigation, en particulier radiologiques, ont perdu tout intérêt ? Il n'en est est rien, et nous serions tenté de dire qu'au contraire, ils prennent une place toujours plus grande.

Après le rétro-pneumopéritoine, qui permettait d'obtenir l'image d'une surrénale tumorale, on chercha à rendre celle-ci visible par le biais de l'opacification de sa vascularisation. Ainsi fut utilisée, et elle l'est toujours, l'artériographie. Plus récente, la phlébographie permet d'obtenir l'image de l'irrigation veineuse des surrénales. Mais surtout par le cathétérisme, il est maintenant possible de prélever des échantillons de sang et de doser ainsi leur teneur en hormones. De telles méthodes ont ainsi le double avantage de visualiser la vascularisation surrénale et ainsi d'en étudier la morphologie normale et pathologique, mais aussi de procéder à de très fins examens biochimiques.

A en juger par la littérature médicale mondiale, la phlébographie surrénale, et le cathétérisme veineux avec examens biochimiques du sang ainsi prélevé, n'ont pas encore reçu tout l'intérêt qu'ils méritent. Si d'assez nombreuses publications anglo-saxonnes et scandinaves leur ont été consacrées, en France rares sont encore les relations de tels examens, technique, indications, résultats. Il n'est pas impossible pourtant que franchie cette première étape de méfiance ou de tâtonnement, la phlébographie surrénale, dans l'ensemble bien tolérée, vienne prendre place parmi les techniques de routine chaque fois que des renseignements précis, anatomiques et physiopathologiques, sont nécessaires pour établir ou confirmer un diagnostic.

C'est pourquoi, sur le conseil de nos Maîtres, nous avons entrepris ici une sorte de bilan, avec son actif et son passif, de la phlébographie au service de la pathologie des surrénales. Pour ce faire, nous avons établi et suivi le plan de travail que voici :

- tout d'abord, un bref "Historique", puisqu'il n'englobe guère que deux décennies, montrera comment l'idée est née, puis a été exploitée, d'opacifier les veines des surrénales à des fins diagnostiques, puis d'utiliser la méthode pour compléter les nécessaires dosages hormonaux ;
- nous rappellerons la disposition anatomique du réseau veineux surrénalien, puis nous donnerons la technique de la phlébographie des glandes surrénales ; enfin nous décrirons l'image normale ainsi obtenue, puis les variations pathologiques qu'il est possible d'observer ;
- il nous restera alors à envisager les applications cliniques de la méthode radiologique et biochimique tout à la fois, dans les hypercorticismes, dans la recherche du point de départ d'une tumeur rétropéritonéale, dans les affections surrénaliennes hypersécrétantes, dans le syndrome de Cushing et dans l'hisrutisme, dans le syndrome de Conn, enfin dans les états hypertensifs ;
- naturellement il nous faudra envisager les inconvénients de la méthode, les complications, surtout à type d'insuffisance surrénalienne, susceptibles d'être consécutives à l'examen.

Il restera alors à conclure, sur l'utilité et la précision diagnostiques de la méthode mises en balance avec quelques incidents rares, que des indications et une technique rigoureuses rendent de plus en plus exceptionnels ...

II. HISTORIQUE

L'Ecole toulousaine qui avec J.M. SUC et J. CONTE, utilise régulièrement depuis 1968 le cathétérisme et l'opacification radiologique des veines surrénaliennes pour obtenir des renseignements à la fois morphologiques et biologiques, a vraiment introduit la technique dans notre pays, sans encore entraîner beaucoup de partisans : à tout le moins, les auteurs français n'ont pas encore publié leurs résultats. Citons cependant de 1967, la publication de C. GILLOT consacrée à la phlébographie rénale occlusive, et qui mentionne l'opacification du réseau veineux des surrénales.

Mais ce sont surtout des travaux anglo-saxons et scandinaves qui ont fourni les éléments de l'actuel dossier de la question. C'est dans le domaine des hypertensions d'origine surrénalienne que la nécessité se faisait le plus sentir d'un diagnostic morphologique et biologique précis : chez un hypertendu, il pouvait être utile d'établir l'existence d'une tumeur, puis de la localiser : cela par l'exploration radiologique, mais aussi d'en définir la nature, et les propriétés sécrétrices : cela par l'examen biologique. Mais on sait combien ces recherches peuvent être délicates, et même décevantes, le seul recours étant alors l'exploration chirurgicale, d'autant plus traumatisante qu'elle doit concerner les deux loges surrénaliennes et même parfois tout l'espace rétro-péritonéal. Il s'agit de découvrir des tumeurs souvent de très petit volume, mais aussi d'en exclure la présence, et de conclure à une hyperplasie simple des glandes.

Certes, les dosages biologiques actuels permettent le plus souvent d'établir un diagnostic exact ; pour ce qui est de la localisation de la lésion responsable, les techniques radiologiques pour précieuses qu'elles soient, ne suffisent pas toujours. Le rétropneumopéritoine ne met en évidence

que les tumeurs de gros volume ; l'image obtenue peut être d'interprétation difficile. On a eu recours à l'aortographie rétrograde, dont les résultats ont été très améliorés par l'utilisation des modificateurs du comportement vasculaire, adrénaline surtout. Mais seules les tumeurs importantes, de riche vascularisation, peuvent être objectivées... Il n'est d'ailleurs pas rare que la zone surrénalienne se trouve masquée par des branches aortiques se rendant au système digestif, et elles aussi opacifiées. MASONI (1957) pense cependant que l'aortographie est la première étape permettant de préciser le point de départ des artères surrénaliennes afin de permettre ensuite un cathétérisme sélectif ultérieur. L'artériographie surrénalienne selon MASONI est difficile, longue, sauf dans le cas non courant d'une hypertrophie de l'artère qui se rend à la tumeur. C'est pourquoi cet auteur a procédé aux premiers essais de cathétérisation de la veine surrénale droite chez l'homme, après une série d'expériences chez l'animal. Il soulignait l'avantage de la voie veineuse sur la voie artérielle, aux pédicules multiples ; la veine surrénale est unique et c'est pourquoi cette voie paraissait particulièrement avantageuse. MASONI réalisa ainsi le premier cathétérisme de la veine surrénalienne droite, mais il ne procéda pas à l'opacification du vaisseau. C'était donc une première étape, l'étape "biologique", qui était sinon franchie, du moins préparée. MERKLIN et EGGER, en 1961, décrivent en détail le système veineux des surrénales humaines, faisant ainsi indirectement peut-être mais utilement avancer l'iconographie. Cette même année en 1961, LEVY et MILLER rapportent des essais de cathétérisation de la veine surrénale chez l'homme, et de son opacification : la veinographie surrénalienne naissait.

Mais elle ne vit vraiment le jour que l'année suivante ; en 1962 en effet, BUCHT, mettant à profit les améliorations des techniques radiologiques et surtout des cathétérismes sélectifs, réalisa une phlébographie de la surrénale gauche chez l'homme. Il avait utilisé la voie percutanée.

Deux ans plus tard, en 1964 par conséquent, BUCHT, cette fois en collaboration avec BERGSTROM et LINDHOLMER, pratiquent un cathétérisme de la veine surrénale gauche, injectent un produit de contraste qui leur donne une image radiologique du trajet veineux, et prélèvent du sang afin de faire une analyse des stéroïdes. Il s'agissait d'un malade atteint de syndrome de CONN.

STARER en 1965 fait paraître un travail sur la veinographie surrénalienne mais cette fois encore par voie percutanée. REUTER, BLAIR, SCHTEINGART et BOOKSTEIN réussissent en 1967 les premières phlébographies surrénaliennes droites. Ce même groupe fera paraître en 1968 une observation d'hémorragie intra-surrénale compliquant une veinographie dans un cas d'aldostéronisme primaire. Pourtant les essais ne s'en poursuivent pas moins, et S.R. REUTER et ses collaborateurs, à l'Hôpital de l'Université de Michiga, peuvent en 1968 faire état de 45 malades chez lesquels une phlébographie surrénale a été pratiquée pour obésité, hypertension, hirsutisme, diabète. La cathétérisation de la veine rénale gauche fut réussie 43 fois sur 45 tentatives, et 26 fois pour le côté droit sur 43 essais.

Ces auteurs purent ainsi établir que l'image phlébographique est très différente selon que l'on se trouve devant un hypercorticisme de cause bénigne, ou de cause maligne. Le diagnostic de tumeur, posé chez trois malades, fut chaque fois confirmé à l'intervention. Trois autres malades donnèrent une image d'hyperplasie simple, confirmée dans les deux cas opérés. Toutefois REUTER insistait sur les difficultés de la technique : sur ses trois premiers essais, deux échouèrent. De plus en dépit d'une bonne cathétérisation, l'image phlébographique peut ne pas être satisfaisante.

Cependant les essais se poursuivirent. BLAIR et REUTER pratiquèrent une phlébographie surrénalienne chez 50 femmes présentant de l'hirsutisme pilaire avec souvent des troubles des règles, de l'obésité, de l'acné, plus rarement de l'hypertrophie du clitoris, un développement de la musculature et une calvitie de type masculin.

De 1967 encore, MIKAELSSON réalisa une phlébographie surrénalienne rétrograde bilatérale. C'est surtout aux renseignements biochimiques que se sont intéressés MELBY, SPARK, DALE et collaborateurs, et tentant de diagnostiquer et de localiser les adénomes sécrétant l'aldostérone, par la cathétérisation de la veine surrénale (1967). LAGERGREN toujours en 1967 établit une iconographie angiographique des surrénales.

C'est donc à partir de 1968 que SUC et collaborateurs commencent à

publier leurs résultats sur le cathétérisme des veines surrénaliennes, tandis que la même année, COPE, ISARD et WESOLOWSKI parlent de phlébographie surrénalienne sélective ; MIKAELSSON de son côté applique la méthode à deux cas de syndrome de CONN. C'est également pour établir un diagnostic de syndrome de CONN et aussi d'autres tumeurs des surrénales, que SUTTON a recours à la phlébographie surrénalienne gauche LECKY toujours en 1968 réalise une veinographie surrénale par voie percutanée transjugulaire.

En 1969 puis en 1970, SUC, JOFFRE, CONTE et collaborateurs exposent tout l'intérêt du cathétérisme et de l'opacification radiologique des veines surrénaliennes, en particulier pour rechercher la cause d'une hypertension artérielle.

Enfin en 1971, EAGAN et MALCOLM apportent un exemple d'insuffisance surrénale survenue à la suite d'une veinographie bilatérale des glandes.

Passons maintenant à l'aspect anatomique et technique de la méthode.

III. RAPPEL ANATOMIQUE ET TECHNIQUE

Rappel anatomique

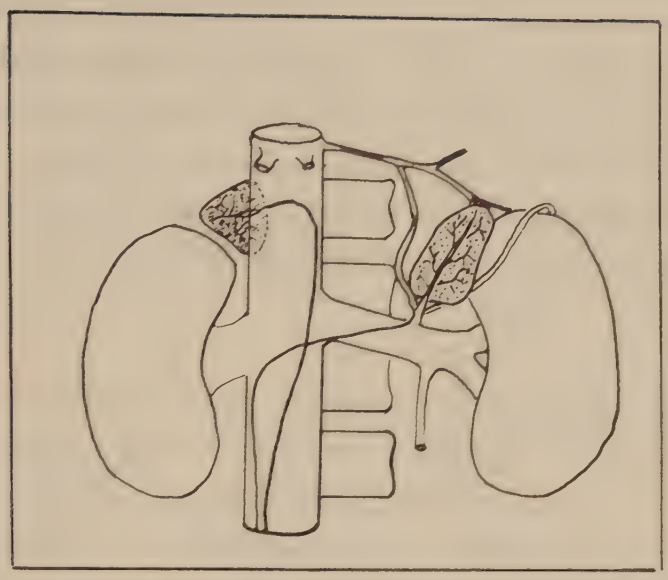
La vascularisation artérielle des surrénales est systématisée et comporte dans la majorité des cas trois pédicules. Au contraire le système veineux surrénalien se draine dans une veine unique, qui réalise un véritable canal excréteur. La veine surrénalienne n'a pas le même aspect à droite et à gauche :

à droite, la veine est oblique en dedans, en avant et légèrement en haut, du fait de la position rétro-cave de la glande. Elle rejoint la veine cave inférieure au niveau de sa paroi postéro-latérale droite, à quatre ou cinq centimètres au-dessus de la veine rénale droite. Son diamètre moyen est de 1,5 à 2 millimètres ;

à gauche, la veine surrénalienne traverse la glande, en oblique de haut en bas et en dedans, et se jette dans la paroi supérieure de la veine rénale gauche, à environ quatre centimètres de la veine cave inférieure. Son diamètre varie entre deux et quatre millimètres.

Chaque veine surrénalienne reçoit par ses bords latéraux des branches disposées de façon symétrique, régulière.

Le côté droit connait de nombreuses variantes anatomiques, qu'il ne faut pas confondre avec des anomalies pathologiques. Ces variations concernent le niveau, la direction, le nombre, le siège de l'abouchement. Mais les différents auteurs ne s'accordent guère sur la fréquence de ces variations. De plus, la veine surrénalienne droite est de petit diamètre et de court trajet ; on comprend alors les difficultés rencontrées lors de sa cathétérisation, et la préférence accordée au côté gauche. Mais pour une



Anatomie et technique du cathétérisme des veines surrénaliennes

d'après SUC, JOFFRE, CONTE et collab.

exploration utilisable des surrénales, il faudrait évidemment connaître le comportement de chacune des glandes, donc procéder, idéalement, à une phlébographie bilatérale. C'est dans cette éventualité que les risques d'une insuffisance surrénale sont les plus grands, on le conçoit facilement.

La phlébographie va donner des images qui, si elles sont normales, se superposent avec la description faite plus haut du réseau veineux. Il existe fréquemment des anastomoses périphériques, surtout à gauche et au sommet de la glande, anastomoses contractées avec des veines péri-rénales, ou avec des veines diaphragmatiques. Il est rare que l'on obtienne l'opacification de la veine inférieure du pilier gauche, car elle est munie de valvule qui s'oppose au passage du contraste. On ne verra apparaître que son ostium, qui va donner une image additionnelle siégeant sur le bord interne de la veine surrénalienne gauche.

Bien qu'encore assez réduite, l'iconographie phlébographique en pathologie surrénelienne est cependant déjà bien codifiée :

- dans les hyperplasies surrénaliennes, telles qu'on les observe surtout dans la maladie de CUSHING ; on constatera une augmentation globale et bilatérale du volume glandulaire ; on saura apprécier cette augmentation par rapport aux mensurations staturale et pondérale du sujet. Il s'agit d'une glande d'aspect globuleux, refoulant les troncs veineux de voisinage. Cependant la surrénale apparaît richement vascularisée, par un réseau veineux topographiquement normal, mais dont le calibre vasculaire est augmenté. Parfois aussi le parenchyme de la glande est plus opaque que normalement, ce que SUC désigne comme réalisant une surrénalographie ;
- dans les tumeurs bénignes, il faut distinguer les adénomes corticaux, dans le syndrome de CONN ou dans celui de CUSHING, des phéochromocytomes. Les adénomes corticaux, sécrétants ou non, donnent une zone hypovascularisée, ou même avasculaire, arrondie, de dimensions variables, refoulant les veines voisines ; ce qui donne des images dites d'encorbellement. Si l'adénome est de siège périphérique, l'image est beaucoup plus discrète, se limitant alors à un simple refoulement d'une veine péri-surrénalienne. En cas d'adénomes minuscules, dont la réalité et la multiplicité ont été récemment établies (BRICAIRE) en tant que micro-poly-adénomatose, l'opacification veineuse

n'apporte aucun élément, seuls les dosages comparatifs du sang veineux par cathétérisme permettront le diagnostic. Rares sont les examens phlébographiques des phéochromocytomes. Ceux-ci se présentent comme des tumeurs bénignes, mais de volume supérieur à celui des adénomes. Il semble qu'on puisse les caractériser par deux aspects particuliers :

- une augmentation du diamètre de la veine surrénalienne ;
- une multiplication des anastomoses périphériques ;
- dans les tumeurs malignes, enfin, l'exploration phlébographique est peu justifiée et rarement pratiquée, puisque ce type de lésion n'entraîne pas d'hypertention artérielle. Le diagnostic étiologique différentiel de celle-ci ne se pose donc pas. Les rares descriptions relatives à des cancers surrénaux étudiés en phlébographie mentionnent une masse volumineuse, refoulant les veines voisines, avec alternance des zones nécrosées, avec extravasation du produit opaque, et des zones d'hypervascularisation anarchique.

o

Technique

REUTER et BLAIR, MIKAELSSON, SELDINGER, ont mis au point une technique dont les auteurs Français SUC, CONTE et collaborateurs se sont inspirées. Ceux-ci utilisent une sonde d'Odman à courbure préformée selon sa destination. L'extrêmité en est soigneusement effilée. Sa progression se fait sous le contrôle radioscopique sous amplificateur de brillance. SELDINGER a décrit l'introduction de la sonde dans la veine fémorale, par technique de cathétérisme percutané. Du côté gauche, SUC a recours à la technique de MIKAELSSON, avec utilisation de deux cathéters l'un après l'autre :
le premier cathéter pénètre dans la veine rénale gauche, et permet de laisser en place un guide métallique sur lequel on a monté un deuxième cathéter ; celui-ci peut cathétériser la veine surrénalienne gauche, grâce à son extrêmité distale recourbée vers le haut, après que l'on ait procédé à une injection-test de repérage. Une deuxième injection-test permet d'affirmer que le cathéter est en bonne position, cela sur la constatation du trajet rectiligne et ascendant de la veine, et aussi sur l'apparition d'une douleur sous-costale éphémère.

La cathétérisation du côté droit est plus difficile, étant donné les caractères anatomiques de la vascularisation veineuse. L'impossibilité de repérer la veine par une injection-test, du fait aussi de la fragilité de ce cathétérisme lors de l'injection. On comprend alors que bien des modèles de cathéter aient été conçus, réalisés, décrits et utilisés. SUC préfère un cathéter à courbure simple, et à court rayon. On va rechercher la veine surrénalienne droite au niveau de la paroi postéro-latérale droite de la veine cave inférieure dans une zone correspondant à l'angle costo-vertébral droit. Il est possible de pénétrer, par erreur, dans une petite veine sous-hépatique. L'aspect du temps vasculaire peut induire en confusion, mais on sera vite alerté par l'opacification du parenchyme hépatique : il n'est donc pas possible de faire une erreur de diagnostic. Par ailleurs cette fausse route n'entraîne ni douleur ni troubles.

La méthode peut se compléter de prélèvements biologiques, qui en fait d'ailleurs toute la valeur. Ces prélèvements sont réalisés en premier lieu, afin de laisser ensuite la place à l'étape radiologique.

Dans leur série de veinographie surrénalienne chez 50 femmes atteintes de virilisme, BLAIR et REUTER ont déterminé les 17-cétosréroïdes urinaires selon la méthode de DREKTER sur l'urine des 24 heures précédant le jour de la phlébographie et au troisième jour de l'administration per os de dexamethasone, 0,5 mg toutes les six heures. Les valeurs normales trouvées chez la femme se situent entre 4 et 12 mg/24 heures. On peut également déterminer les valeurs plasmatiques de testostérone, par méthode isotopique ; elles sont normalement de 0 à 0, microg,10 par 100 ml.

L'activité des glucocorticoïdes peut être établie par la méthode de SILBER et PORTER ; les taux d'excrétion urinaires des 17-OHCS sont de 2,9 à 7,2 mg/24 heures chez la femme adulte normale. Les cétostéroïdes urinaires sont de 4,6 à 13,4 mg/24 heures. Enfin la détermination de la cortisolémie est intéressante. REUTER et BLAIR, une fois placé l'extrêmité du cathéter dans la veine, injectent de 4 à 8 ml de rénographine (diatrizoate méglumine à 76 %) au rythme de 2 à 4 ml/secondes, et des clichés sont pris toutes les deux secondes pendant cinq secondes. Le cathéter est alors échangé

contre un second cathéter, courbé et modelé pour pénétrer dans la veine surénale droite ; on répète alors l'injection opacifiante et la prise de clichés. Le cather est alors retiré et le point de ponction est comprimé pendant dix minutes.

BLAIR et REUTER, pour distinguer entre surrénales normales et surrénales hypertrophiées, ont comparé la région de la glande gauche avec une scintigraphie faite d'après des images obtenues chez vingt femmes normales de même poids que la malade examinée. La zone est mesurée sur la veinographie avec l'aide d'un planimètre intégré. La glande gauche a été choisie parce qu'elle a des relations plus constantes et plus stables vis-à-vis de la radiographie, que la glande droite, qui connait, nous l'avons vu, de grandes variations anatomiques.

Il ne s'agit donc pas d'une méthode simple et rapide, comme certains écrits voudraient le faire croire, mais d'une technique hautement spécialisée, qui ne peut être appliquée que par des équipes bien entraînées. Cela d'autant plus, nous le verrons plus loin, que des accidents ont pu survenir surtout à type d'insuffisance surrénale, par hémorragie intra-glandulaire. L'accident prendrait une allure particulièrement tragique s'il se produisait au cours d'une phlébographie surrénalienne bilatérale, et chez les malades atteints d'aldostéronisme primaire, avec grande fragilité vasculaire.

IV. APPLICATIONS CLINIQUES

Les auteurs qui ont expérimenté la méthode à la fois radiologique et biologique de phlébographie des surrénales s'accordent à reconnaître qu'il s'agit là d'un moyen particulièrement précieux d'explorer et de diagnostiquer les hypercorticismes, en faisant la part exacte d'un hyperfonctionnement de la sécrétion hormonale de la corticosurrénale ; mais ils déclarent également que la technique permet de rechercher et de préciser le point de départ d'une tumeur rétropéritonéale ; afin d'étudier les affections surrénaliennes hypersécrétantes.

Dans la pratique, on trouve déjà des examens phlébographiques des surrénales dans le syndrome de Cushing et d'une façon plus générale dans les hirsutismes féminins ; dans le syndrome de CONN ; enfin dans l'établissement du diagnostic étiologique de certaines hypertensions artérielles.

°

Une des statistiques les plus importantes à ce jour est celle de A.J. BLAIR et S.R. REUTER (1970). Elle porte en effet sur 50 femmes atteintes de virilisme pilaire, avec souvent des troubles des règles, une hyperpondérose, une éruption acnéiforme. Dans quelques uns de ces cas, on a trouvé en outre une calvitie de type masculin, un développement anormal de la musculature, voire une hypertrophie clitoridienne. Dans cinq cas, il existait des signes objectifs d'hyperactivité des glucocorticoïdes. Dans cette série BLAIR et REUTER n'ont pas inclus les cas de Cushing avéré. Des examens gynécologiques ont permis de constater que aucune anomalie ovarienne n'était en cause. L'âge de ces malades s'est situé entre 16 et 77 ans, avec un âge moyen de 43 ans. Le poids variait entre 47 kg 600 et 122 kg 500. Dans 16 cas il

existait des antécédants familiaux d'hirsutisme. Pour comparer les constatations phlébographiques avec l'importance de la virilisation, les malades ont été réparties en trois groupes : hirsutisme léger 1+ hirsutisme modéré 2+ et hirsutisme sévère 3+, avec les définitions suivantes :

- hirsutisme léger 1+ : pilosité abondante mais fine, acné ou obésité modérée, 15 malades
- pilosité importante, acné sévère : hirsutisme modéré 2+, 15 malades ;
- hirsutisme sévère 3+ avec développement musculaire, excessive calvitie, ou hypertrophie du clitoris, 20 malades.

Les dosages hormonaux ont été pratiqués avant l'exploration radiologique, comme nous l'avons dit plus haut à propos de la technique. La veine surrénale gauche a été cathétérisée chez les 50 malades, la veine droite chez 36 d'entre elles (72 %). L'image angiographique des veines surrénales a été normale dans 36 cas ; les vaisseaux étaient hypertrophiés dans 11 cas, et une image tumorale a été obtenue dans trois cas. Toutes les malades ont éprouvé un certain malaise, léger, transitoire, dans la région supérieure et latérale de l'abdomen, mais aucune n'a souffert de ces complications sérieuses décrites en particulier par BOOKSTEIN, et sur lesquelles nous reviendrons plus loin.

Il a été ainsi possible d'établir des tableaux comparatifs mettant en parallèle les signes cliniques, l'importance de l'hirsutisme, les taux de 17-cétostéroïdes excrétés, les résultats modifiés parl'administration de dexamethasone et enfin les images veinographiques.

Chez 19 femmes dont 11 atteintes de virilisme 1+, 4 atteintes de virilisme 2+, et 4 atteintes de virilisme 3+ la veinographie surrénale a donné des images normales, avec dans tous les cas opacification de la veine gauche, et dans 14 cas opacifications veineuses bilatérales ; 17 cétostéroïdes normaux. Chez 17 femmes, présentant trois fois un virilisme 1+, sept fois un virilisme 2+ et sept fois un virilisme 3+, les taux des cétostéroïdes étaient augmentés, entre 12,3 et 33,4 mg/24 heures. Cependant les images des veines surrénales étaient normales, avec opacification à gauche dans tous les cas, et dans 13 cas seulement opacifications bilatérales.

Chez 11 femmes enfin, présentant dans deux cas un virilisme 1+, dans trois cas un virilisme 2+ et dans six cas un virilisme 3+, l'image de la veine surrénale gauche a chaque fois été pathologique ; sur les six examens bilatéraux, la veine droite a donné deux fois un tracé normal, et dans quatre cas une image pathologique. Les taux de 17 cétostéroïdes variaient entre 10,2 et 28,8 mg/24 heures.

Chez trois femmes, avec virislime 3+, les images ont été celles d'une tumeur surrénale à gauche dans deux cas sur trois à droite dans deux cas sur trois, mais sans bilatéralité. C'est-à-dire que dans un cas la veine gauche était normale, la veine droite donnant une image tumorale ; et dans deux cas, la veine droite était normale, la veine gauche étant modifiée dans le sens d'une lésion de la glande.

Au total :

20 malades avec virilisme 3+ ont donné des phlébographies normales dans 11 cas, des images en faveur d'une hypertrophie de la glande dans 6 cas, avec dans trois de ces cas suspiscion d'une tumeur : à l'intervention : les surrénales étaient normales chez une de ces malades, tumorales dans les deux autres cas.

14 malades avec virilisme 2+ ont donné 11 phlébographies normales ; 3 images en faveur d'une hypertrophie non tumorale ; 16 malades avec virilisme 1+ ont donné 16 phlébographies normales ; 2 images hypertrophiées, mais sans tumeur.

Entre l'importance de l'hirsutisme et le taux des 17-cétostéroïdes urinaires, une corrélation a été également recherchée :

chez 20 malades avec hirsutisme 3+, ce taux était augmenté dans 15 cas,

chez 14 malades avec hirsutisme 2+, ce taux était élevé dans 9 cas ;

chez 16 malades avec hirsutisme 1+ ce taux n'était augmenté que dans 4 cas.

Nous résumerons ici, à titre d'exemple, trois observations, l'une avec phlébographie normale, l'autre avec dilatation veineuse, la troisième avec image tumorale, ce qui va illustrer la signification que l'on peut accorder à cet examen :

1. Une femme de 30 ans, consultant pour stérilité, a des cycles très irréguliers, les règles survenant à intervalles de 15 à 60 jours ; depuis l'âge de 19 ans, un hirsutisme est présent, léger d'abord, mais très accentué ces cinq dernières années. On pratique une ovariectomie pour gros ovaire kystique ce

qui fait régresser les signes de virilisme. Les valeurs basales des 17-cétostéroïdes sont de l'ordre de 25,8 mg/24 heures et de 8,3 mg/24 heures après dexaméthasone. Une phlébographie surrénale est en tout point normale, malgré l'élévation des 17-cétostéroïdes ; la réponse normale à la dexaméthasone incite à admettre l'absence de tumeur, ce que confirme les images. On peut donc exclure définitivement une hypertrophie des surrénales.

2. Une femme de 20 ans présente depuis trois ans un hirsutisme avec prise pondérale de 11 kg 300 ; menstruations régulières depuis l'âge de 11 ans. Il existe de l'acné, une peau huileuse,de l'obésité, une hyperpilosité. La valeur de base des 17-cétostéroïdes urinaires est de 14,5 mg/24 heures, et de 5,9 mg/24 heures après dexaméthasone. Une veinographie surrénale donne un tracé vasculaire d'hypertrophie bilatérale des glandes. Un prélèvement de sang veineux à gauche donne un taux de 0,07 microgr/100 ml de testostérone avec une valeur périphérique de 0,22 micorgr/100 ml. Bien que l'excrétion des 17-OH cétostéroïdes ait été normale, de même que leur suppression par 2 g de dexaméthasone par jour, il n'existe pas de cycle diurne de la cortisolémie, fait qui pouvait être rattaché à un syndrome de Cushing, avec hyperplasie corticosurrénale bilatérale à ses débuts, ou minime ; la phlébographie montrait une hypertrophie surrénale bilatérale. Ainsi les constatations biologiques ont été confirmées, et l'on a pu éviter l'exploration chirurgicale. Les taux de testostérone plasmatique périphérique ont été ramenés à la normale par un traitement de prednisone, 2,5 mg trois fois par jour pendant un an ; toutefois des phlébographies répétées ont permis de constater que l'hypertrophie des surrénales demeurait, inchangée. On ne voit pas comment expliquer cette contradiction.

3. Une femme de 63 ans présente depuis trente années un virilisme accentué avec calvitie, hypertrophie clitoridienne, hirsutisme. Les examens pelviens sont négatifs. Les taux de 17-cétostéroïdes se situent entre 30 et 40 mg/24 heures, et ne sont pas supprimés par la dexaméthasone. Le bloc catécholamines urinaires est normal. Une phlébographie surrénalienne donne un tracé caractéristique pour une tumeur de la glande droite, la glande gauche étant normale. Une surrénalectomie permet de confirmer la présence d'un ganglioneurome bénin. Cette observation est une bonne démonstration de l'utilité de la phlébographie surrénalienne dans le diagnostic et la localisation des tumeurs.

CARBALLEIRA et VENNING, en 1964, avaient déjà montré que des tumeurs de la médullosurrénale étaient capables de synthétiser des hormones stéroïdes et de coexister avec un syndrome de Cushing. Dans ce troisième cas de BLAIR et REUTER, on trouve une virilisation sévère mais aucun signe d'augmentation de l'activité glucocorticoïde. Les taux urinaires cétogènes des stéroïdes étaient normaux. Il est probable qu'il n'y avait pas suppression d'ACTH puisque la surrénale gauche n'était pas atrophiée.

Les auteurs, qu'ils soient Français avec SUC et collaborateurs, ou américains, avec BLAIR et REUTER, s'accordent donc à attacher de la valeur à la phlébographie surrénale en tant que méthode diagnostique pour évaluer la fonction surrénalienne, parce qu'elle renseigne sur l'anatomie des deux glandes : ce qui est particulièrement utile dans la localisation des tumeurs surrénales (SUC, CHAPPELL, BUCHT, SUTTON, MELBY, CONN). Ces différents auteurs estiment qu'il s'agit d'une méthode sûre, facile à réaliser, à faire figurer en tant qu'exploration de routine lorsqu'il s'agit de faire un bilan chez tout malade suspecté d'anomalie surrénalienne. BAIR et REUTER disent avoir remplacé par la phlébographie toutes les autres méthodes radiologiques, telles que rétropneumopéritoine, tomographie, artériographie. La répétition des examens leur a permis d'établir les tracés veinographiques des glandes normales, des glandes hyperplasiées et des glandes tumorales : la surrénale normale a généralement une veine centrale dans laquelle se jettent de fins rameaux tributaires. On peut comparer l'image aux nervures d'une feuille d'orme. La veine principale centrale à gauche se jette dans la face supérieure de la veine rénale gauche.

En cas d'hyperplasie de la glande, les veines se dilatent. Aussi la distance entre les veines et la surface couverte par elles augmente.
En cas de tumeur de la surrénale, les veines sont déplacées autour de la masse tumorale. Si celle-ci est de petit volume, le déplacement souvent évoque le dessin d'une parenthèse. Les veines péritumorales se dilatent quelque peu, celles qui recouvrent la tumeur ont souvent un aspect bigarré.

Dans l'étude de BLAIR et REUTER, il a été possible de trouver une explication anatomique pour l'hirsutisme et la virilisation chez 13 des 50

malades : soit dans 26 % des cas. Mais la majorité, 74 %, avait présenté un tracé veineux normal. Nous avons vu qu'une phlébographie surrénale normale pouvait s'associer chez la même malade avec une virilisation très importante, et des taux élevés de 17-cétostéroïdes. Par contre, on a pu trouver coexistant dans quelques cas des taux normaux de 17-cétostéroïdes et une hyperplasie surrénale. En fait, cette absence de parallélisme entre les constatations veinographiques surrénales et l'importance de la virilisation ne doit pas surprendre. Car on sait depuis un certain temps déjà que le degré de virilisation n'a que peu de corrélation avec les taux urinaires de 17-cétostéroïdes. Cependant chez 26 % des femmes de la série de BLAIR et REUTER, il a été possible d'établir un diagnostic. C'est chez les femmes atteintes des plus graves virilismes que le plus grand nombre d'anomalies phlébographiques a été trouvé. C'est dans ce groupe de malades que la méthode trouve sa plus grande utilité, parce qu'ainsi une inutile exploration chirurgicale peut être évitée en cas d'hyperplasie ou de glandes normales. Quant à la virilisation avec hypertrophie surrénale, elle mérite un essai de traitement de suppression par les corticostéroïdes avant de tenter une intervention chirurgicale.

La conclusion de BLAIR et REUTER est donc qu'à ce jour, la méthode radiographique la plus précise pour estimer l'état des surrénales est la veinographie. Comme dans toutes les méthodes radiologiques, cependant, il existe des degrés dans ces constatations faites au niveau des glandes tumorales, et des aspects limites peuvent être diagnostiqués : tumeur possible. Chez ces malades, une exploration chirurgicale ne sera entreprise que si les constatations cliniques et biochimiques sont également en faveur d'une tumeur. Sur la série des malades examinées, deux fois seulement il y a eu un diagnostic faussement positif de tumeur surrénale.

V. COMPLICATIONS

Les veines des surrénales sont fragiles et de petit calibre, et très vite, dès le début de la phlébographie, on s'est demandé s'il n'y avait pas de risques à cathétériser ces vaisseaux. Déjà, avec la méthode percutanée il existe une possibilité d'accidents, qui devraient être évités si la technique est réalisée correctement.

Mais d'autres complications sont possibles au cours du cathétérisme de la veine surrénalienne : la thrombose, l'hémorragie intra-glandulaire, susceptible exceptionnellement d'entraîner une insuffisance surrénale secondaire.

Chez le malade de STARER, une thrombose de la veine surrénalienne a provoqué une douleur lombaire persistante, une poussée d'hypertension artérielle, et un syndrome de déplétion potassique : en somme, des signes d'hypertension corticosurrénale, alors qu'à l'intervention, les lésions trouvées correspondaient à une nécrose partielle de la glande. BOCKSTEIN et CONN, puis REUTER, BLAIR et collaborateurs, ont rapporté au total quatre observations d'hématomes intra-surrénaliens, se traduisant cliniquement uniquement par la douleur sans perturbations hydro-électrolytiques. Mais l'hématome en dehors du risque qu'il comporte sur le plan clinique, a en outre un inconvénient sur le plan du diagnostic radiologique, celui de brouiller l'image et son interprétation, et d'entraîner parfois la découverte chirurgicale d'une tumeur. Ces quatre malades chez qui la phlébographie surrénale s'est compliquée de l'apparition d'un hématome intra-glandulaire, présentaient tous un hyperaldostéronisme primaire. CONN s'est demandé si dans un tel cas il n'existait pas une fragilité particulière des veines ; mais rien sur le plan anatomopathologique n'a permis de retenir cette hypothèse.

La pratique d'une phlébographie bilatérale, si elle est seule capable de renseigner avec exactitude sur l'état anatomique et fonctionnel des glandes, comporte un risque accru : l'insuffisance surrénale. Chez le malade de EAGAN et PAGE, il s'agissait de rechercher la cause d'une hypertension artérielle. L'examen fut suivi d'une douleur sévère, bilatérale, qui ne fut pas attribuée à une insuffisance surrénale parce que cette complication de la phlébographie surrénalienne n'avait pas encore été signalée. Le malade devait présenter des nausées, de l'asthénie, une hypotension profonde, le syndrome ne répondant qu'à une hormonothérapie substitutive. La stimulation à l'ACTH resta chez lui sans réponse.

EAGAN et PAGE pensent eux aussi que bien qu'utile et sûre, la phlébographie, à utiliser dans l'aldostéronisme primaire et dans d'autres troubles surrénaliens, peut provoquer une hémorragie intra-glandulaire. Mais c'est la première fois (janvier 1971) que l'examen a été suivi d'une insuffisance secondaire des surrénales. L'observation mérite d'être résumée ici :

Un homme de 31 ans est vu pour maladie cardiovasculaire hypertensive avec défaillance congestive du coeur. Des anomalies des vaisseaux sanguins périphériques sont également notées, sous forme de petites ulcérations distales, de livide réticulé. Les examens complémentaires montrent une azotémie normale, de même que les taux électrolytiques sériques. Une biopsie cutanée et musculaire est négative.

Le malade est alors perdu de vue pendant quelques années, puis réhospitalisé pour oedème aigu du poumon. A sa sortie d'hôpital, il doit suivre un traitement de digitoxine, chlorothiazide, spironolactone, méthyldopa, et sulfate de guanethidine. Au cours de l'année suivante, il existe des difficultés pour régulariser l'hypertension artérielle et surmonter l'insuffisance cardiaque. Le malade est alors hospitalisé pour un bilan diagnostique de cette hypertension artérielle : l'urographie intra-veineuse et l'artériographie rénale objectivent des reins contractés ; le taux de rénine plasmatique est à 7,9 mg/100 ml et l'aldostéronurie est à 43 microg/24 heures. On décide alors de faire une phlébographie surrénalienne bilatérale ; immédiatement après l'injection du produit opaque, le malade éprouve une vive douleur bilatérale, encore que plus marquée à gauche, dans les deux côtés, persistant pendant 36 heures. On ne décèle pas de tumeur, et on n'intervient pas. L'aldostérone urinaire a atteint 61 microgr/24 heures le jour suivant, puis 15 microgr/24

heures le second jour après l'examen phlébographique des surrénales. Le taux de sodium sérique de 141 mEq/litre avant l'examen a passé à 130 mEq après lui ; le potassium a passé de 3,7 à 3,4 mEq/litre. Le malade accuse une faiblesse progressive, de l'anorexie, une sensation de tête vide, des nausées ; il devient incapable de se tenir debout, puis se déshydrate. Il est alors réhospitalisé avec une tension artérielle de 8/6 cm Hg, en décubitus, imprenable en station debout. Le sodium sérique est alors à 124 mEq/litre le potassium à 5,5 mEq/litre. On pense à une insuffisance surrénale. La cortisolémie est à 3 microgr/100 ml au lieu du taux normal entre 5 et 20 microgr, les 17-hydroxycorticostéroïdes urinaires sont à 1,7 mg et l'aldostérone à 6 microgr/24 heures. En un traitement de cinq jours par hydrocortisone intra-veineuse, tout rentre dans l'ordre, et le malade rentre chez lui avec un schéma thérapeutique de 25 mg d'acétate de cortisone deux fois par jour et 0,1 mg d'acétate de fluorocortisone par jour. Ces deux corticoïdes ont pu être progressivement supprimés en trois semaines. Le malade est alors hospitalisé pour un test de stimulation pendant trois jours par ACTH intra-veineuse. A ce moment la pression en décubitus était de 17/10 ; le taux de sodium sérique était à 140 mEq/litre, le potassium à 4,0 mEq/litre ; la chlorémie à 102 mEq/litre ; la cortisolémie à 30 microgr/100 ml. L'aldostérone urinaire était à 7 microgr/24 heures, les 17-cétostéroïdes à 7,5 mg/24 heures et les valeurs des 17-hydroxycorticoïdes à 2 mg/24 heures. Le malade a reçu 40 unités d'ACTH par voie intra-veineuse dans 500 ml de solution chlorurée à 0,9 % pendant une période de huit heures, trois jours de suite. Les volumes urinaires ont été 1500-2680 ml, la créatinine urinaire allait de 1,8 à 2,2 mg/24 heures. Les 17-cétostéroïdes urinaires ont atteint les valeurs de 6,5 mg, 4 mg et 3,4 mg/24 heures et les 17-hydroxycorticoïdes 2,9 mg, 3,3 mg et 4,8 mg/24 heures respectivement, pour chacun des trois jours de l'épreuve. A la fin des huit premières heures de stimulation la cortisolémie avait atteint 1 microgr/100 ml ; l'aldostéronurie le 2° et le 3° jours était à 8 puis 5 microgr/24 heures. Le malade a continué à être bien stabilisé avec un traitement de digitoxine, de chlorothiazide et de 25 mg d'acétate de cortisone par jour ; le seul point noir a été le retour de la tension artérielle à des taux élevés.

Cette observation, d'ailleurs unique, montre néanmoins que la veinographie surrénalienne n'est pas exempte de risques en particulier chez les

malades porteurs d'un adénome sécrétant de l'aldostérone. Ce risque est attribué à une fragilité des veines au niveau d'une glande atrophiée comme c'est généralement le cas dans l'aldostéronisme. L'extravasation intra-surrénalienne du produit de contraste et l'hémorragie médullaire ont été trouvées dans cinq des neuf glandes examinées par BOOKSTEIN et collaborateurs chez des sujets atteints d'hyperaldostéronisme. Mais chez eux, il n'y avait pa eu de symptomes d'insuffisance surrénale. Ces auteurs pensent que la phlébographie surrénalienne ne doit pas être préconisée dans l'évaluation d'un aldostéronisme primaire. Il est impossible actuellement de chiffrer l'incidence des hémorragies intra-surrénaliennes à la suite d'une phlébographie chez des malades présentant des états pathologiques autres que l'aldostéronisme, parce que chez eux il est rare qu'une exploration chirurgicale ait été faite à la suite de la veinographie. REUTER, BLAIR et SCHTEINGART en 1967 ont cependant observé une telle hémorragie, et en ont suspecté une seconde à la suite de l'apparition d'une douleur consécutive à la phlébographie. REUTER demande de contrôler soigneusement la pression et le volume du produit de contraste, et aussi la position du cathéter dans chaque cas.

L'éventualité d'une hémorragie intra-surrénalienne à la suite d'une phlébographie de la glande doit être suspectée selon EAGAN et PAGE dès que la douleur contemporaine de l'injection du produit opaque est plus vive qu'on ne l'avait escompté, ou si elle persiste plus que quelques minutes. Il faut en outre penser à la possibilité d'une insuffisance surrénale si l'hémorragie intra-glandulaire est bilatérale.

Ces dangers ont été abordés par SUC, JOFFRE, CONTE et collaborateurs, bien que ces auteurs soient partisans de l'opacification radiologiques des veines surrénaliennes : ils insistent sur l'intérêt évident de la méthode pour le diagnostic de localisation des adénomes surrénaliens, en particulier parce qu'elle permet les prélèvements sanguins veineux surrénaliens, donc une exploration séparée de la sécrétion des deux glandes. Mais ils exigent une technique bien codifiée certaines précautions limitant les risques au minimum. Les incidents et accidents publiés, thrombose veineuse, avec poussée hypertensive, syndrome de déplession potassique, douleur lombaire persistante (STARER), hématome intra-surrénalien avec douleur, sans perturbations

hydro-électrolytiques (CONN, REUTER) ces incidents et accidents incitent à prendre certaines précautions que SUC et ses collaborateurs expriment comme suit :

- Il faut pratiquer une perfusion continue de sérum hépariné à travers le cathéter ;
- La tension artérielle, les électrolytes, seront l'objet d'une étroite surveillance ;
- Chez les malades suspectés d'aldostéronisme primaire, on administrera éventuellement du potassium.

Tels sont les gestes à faire. Mais il en est d'autres à proscrire ;

- On ne fera jamais de cathétérisme bloqué ;
- On ne pratiquera pas de prélèvement à la seringue ;
- On observera des vitesses d'injection modérées, avec des débits de 2 à 4 ml/seconde à gauche, de un ml/seconde à droite ;
- On arrêtera l'injection dès qu'une douleur apparait ;
- On ne laissera pas trop longtemps en place le cathéter.

La phlébographie surrénalienne, toute intéressante qu'elle soit, a des limites. Tous les auteurs qui l'ont pratiquée mentionnent les difficultés du cathétérisme surrénalien à droite ; bien des échecs ont été signalés. Mais SUC qui n'a pas toujours pu les surmonter au début, dit avoir obtenu par la suite des résultats satisfaisants. On ne doit donc pas dire que les limites de la phlébographie résident dans les difficultés techniques de l'examen, mais plutôt dans le très gros volume de certaines tumeurs surrénaliennes. En cas de lésion volumineuse, la phlébographie ne semble pas utile, et on saura recourir au rétropneumopéritoine, à l'aortographie, pour établir le diagnostic. Les images obtenues en phlébographie sont très fines ; pourtant, à l'inverse, de très petites tumeurs risquent d'échapper à l'exploration phlébographique, par exemple les micro-adénomes d'un diamètre inférieur à cinq millimètres.

Pour ce qui est du cathétérisme et des examens biologiques qu'il permet, avec prélèvements sanguins au niveau des veines surrénaliennes, les difficultés demeurent, que SUC pense d'ailleurs surmonter dans un proche avenir.

Sur les prélèvements sanguins veineux recueillis, il est bien évident que les dosages hormonaux ne sont ni simples, ni faciles, ni rapides.

D'autres difficultés techniques surgissent. C'est ainsi que l'écoulement du sang à travers le cathéter est très lent. Et pourtant, nous l'avons dit plus haut, il est dangereux et même impossible de laisser le cathéter trop longtemps en place. Il est également risqué d'aspirer le sang à la seringue ce geste étant à proscrire formellement.

SUC en 1970 espérait résoudre ces différents problèmes en procédant aux prélèvements de sang veineux à l'aide d'une pompe à débit constant, qui ne provoquerait pas le collapsus de la veine.

Et pourtant on ne peut renoncer aux renseignements susceptibles d'être apportés par l'étude biologique du sang veineux surrénalien obtenu in situ par le cathétérisme, en particulier chez les malades atteints d'hyperaldostéronisme primaire. Les résultats de MELBY, SPARK, DALE, EGDAHL et KAHN (1967) sont à cet égard encourageants. Ces auteurs ont examiné sept malades présentant un syndrome de CONN avec les résultats suivants :
la phlébographie a permis un diagnostic topographique chez trois malades ;
le cathétérisme avec dosages comparatifs de l'aldostérone a permis le diagnostic de syndrome de CONN dans les sept cas étudiés, parce que les différences étaient hautement significatives. Et pourtant les tumeurs étaient de très faibles dimensions, avec un diamètre inférieur à cinq millimètres : c'est dire que ni les clichés radiographiques conventionnels ni même l'exploration chirurgicale n'auraient été en mesure de les dépister.

Pour nous résumer, nous dirons, dans ce bilan des premières applications cliniques de la phlébographie surrénalienne, à la fois méthode radiologique et méthode biologique, que c'est là un examen de seconde intention dans le syndrome de Cushing, dans les phéochromocytomes, après que les autres méthodes d'exploration tentées n'ont pas abouti à un diagnostic précis.

C'est par contre dans l'hyperaldostéronisme primaire que le

cathétérisme des veines surrénaliennes représente une méthode d'examen de très grande valeur. Il n'est généralement pas possible de faire un diagnostic topographique avec les différentes techniques radiologiques habituellement employées. Par contre, la confrontation des résultats radiologiques et des données biologiques devra permettre d'éviter une exploration chirurgicale de la région rétro-péritonéale, longue, délicate, assez souvent infructueuse. La nouvelle méthode devrait permettre de décider d'une surrénalectomie alors même que la glande a toutes les apparences d'une surrénale normale. Chaque fois enfin qu'il est nécessaire d'établir un bilan d'hypertension artérielle d'origine surrénalienne, le cathétérisme et l'opacification des veines surrénaliennes sont certainement des méthodes d'avenir, à figurer en première place parmi les explorations radiologiques et les dosages biologiques.

VI. CONCLUSIONS

1. Au fur et à mesure que se sont perfectionnées les méthodes biochimiques, concernant en particulier le fractionnement et le dosage des sécrétions hormonales, la pathologie des surrénales s'est considérablement étendue, subdivisée aussi en différents syndromes distincts. Mais par voie de conséquence, le clinicien demande aux explorations spécialisées toujours plus de précisions différentielles.

2. On dispose d'un certain nombre de méthodes d'examen désormais classiques pour explorer la région surrénalienne et en connaître les particularités pathologiques, tant morphologiques organiques, que fonctionnelles : rétro-pneumopéritoine affinant les images radiologiques sans préparation, urographie intra-veineuse, plus récemment artériographie, et sur le plan biologique, dosages hormonaux, urinaires et sérologiques, de valeurs statiques, de base, et de valeurs fonctionnelles au cours d'épreuves dynamiques.

3. Malgré le nombre et la valeur des renseignements ainsi obtenus, on a accueilli avec intérêt, ces dernières années, la méthode de la phlébographie surrénalienne, car elle présente le double avantage d'opacifier le réseau veineux irriguant les glandes, donc de donner des images normales ou pathologiques autorisant le diagnostic d'hyperplasie, ou de tumeur, d'une part ; et d'autre part de permettre le prélèvement de sang veineux et de préciser ainsi la teneur, également normale ou pathologique, des hormones sécrétées.

4. Il ne s'agit pas, au moins en France, d'une méthode de routine, appliquée systématiquement aux explorations anatomiques et fonctionnelles en patho-

logie surrénalienne, mais il existe néanmoins déjà un nombre suffisant de travaux, anglo-saxons, scandinaves, et aussi français, pour qu'un premier bilan de la méthode puisse être établi. Méthode délicate certes, mais qui peut être réalisée avec succès dans la majorité des cas : méthode permettant souvent sur le plan anatomique de distinguer entre volume normal et hyperplasie des surrénales, méthode intéressante enfin, dans l'étude biochimique du sang veineux prélevé, malgré les difficultés d'un tel dosage.

5. Examen complémentaire dans le syndrome de Cushing et le phléchromocytome, le cathétérisme des veines surrénaliennes permettant une étude radiologique et biologique de la surrénale trouve ses indications majeures dans l'hyperaldostéronisme, et d'une façon plus générale, lorsqu'il s'agit de rechercher la cause d'une hypertension artérielle susceptible de provenir, faute d'un autre facteur, d'une atteinte hypertensive surrénale. C'est semble-t-il dans ce sens qu'il faut actuellement accueillir le cathétérisme veineux des surrénales, avec son double but radiologique et biologique, en attendant qu'une simplification de la méthode puisse en faire une technique de routine ...

Vu, le Président de Thèse
Professeur BRICAIRE

Vu, le Doyen de la Faculté
J.J. BERNIER

Vu et Permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
G. MALLET

VII. RENSEIGNEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

1. BLAIR jr A.J. REUTER S.R.

   Adrenal venography in virilized women
   Journ. Am. Med. Assoc. 7 sept 1970 213 p. 1623-1629

2. BOOKSTEIN J.J. - CONN J. - REUTER S.R.

   Intra-adrenal hemorrhage as a complication of adrenal venography in primary aldosteronism
   Radiology 1968 90 p. 778-779

3. BUCHT H.

   Percutaneous catheterization of the left adrenal vein in man
   Scand. Journ. Clin. Lab. Investig. 1962 I 27 suppl. 64

4. BUCHT H. - BERGSTROM J. - LINDHOLMER B.

   Catheterization of the left adrenal vein for contrast injection and steroid analysis in a case of Conn's syndrome
   Acta Med. Scand. 1964 176 p. 233-241

5. COPE C. - ISARD H.J. - WESOLOWSKI W.

   Selective adrenal phlebography
   Radiology 1968 90 p. 1105-1112

6. EAGAN R.T. - MALCOLM I. Page

   Adrenal insufficiency following bilateral adrenal venography
   Journ. Am. Med. Assoc. 4 janv 1971 215 p. 115-116

7. GILLOT C.

   Phlebographie rénale occlusive
   Progrès de la Médecine 1 vol. Flammarion éd. Paris 1967

8. LAGERGREN C.

   Angiographie changes in the adrenal glands
   Am. Journ. Roentgenol. 1967 3 p. 101-111

9. LECKY J.W.

   Percutaneous transjugular approach to adrenal venography
   Am. Journ. Roentgenol. 1969 104 p. 380-385

10. LEVY R.P. - MILLER K.

Human adrenal vein catheterization and venography
Clinical Research 1961 9 p. 183-188

11. MASONI A.

Catheterization of the right adrenal vein in man
Acta Med. Scand. 1957 159 p. 225-235

12. MELBY J.C. - SPARK R.F. - DALE S.L. - EGDAHL R. - KAHN P.C.

Diagnosis and localization of aldosterone producing adenomas by adrenal vein catheterization
New Engl. Journ. Med. 1967 277 p. 1050-1056

13. MERKLIN R.J. - EGGER S.A.

The adrenal venous system in man
Journ. Intern. Coll. Surg. 1961 35 p. 572-579

14. MIKAELSSON C.G.

Retrograde phlebography of both adrenal veins. A preliminary report
Acta Radiol. (Diagn.) 1967 6 p. 348-358

15. MIKAELSSON C.G.

Epinephro-phlebography in two cases of Conn's syndrome
Acta Radiol. (Diagn.) 1968 7 p. 410-416

16. REUTER S.R. - BLAIR A.J. - SCHTEINGART D.E. - BOOKSTEIN J.J.

Adrenal venography
Radiology 1967 89 p. 805-814

17. REUTER S.R.

Suprarenal phlebography
Hop. Univ. Michigan 1968

18. STARER F.

Percutaneous suprerenal venography
Brit. Journ. Radiol. 1965 38 p. 675-681

19. SUC J.M. - JOFFRE F. - CONTE J. - PUEL P. - CARCY M. - LOUVET J.P.

Le cathétérisme des veines surrénaliennes
Soc. Méd. Chir. Pharm. Toulouse 26 nov 1968
Le cathétérisme des veines surrénales chez les hypertendus. Acquisitions Médicales récentes
Journées Hôp. Broussais La Charité Expans. ed. Paris 1969 p. 243

20. SUC J.M. - JOFFRE F. - CONTE J. - CARCY J.B. - BEC Ph. - BOULARD C.

Le cathétérisme et l'opacification radiologique des veines surrénaliennes
Presse Méd. 11 mars 1970 78 p. 589-593

21. SUTTON D.

Diagnosis of Conn's and other adrenal tumours by left adrenal phlebography
Lancet 1968 I p. 453-455.